

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-324246

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

H04M 3/42

H04Q 7/38

(21)Application number : 11-129188

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 10.05.1999

(72)Inventor : TAMARU HISASHI

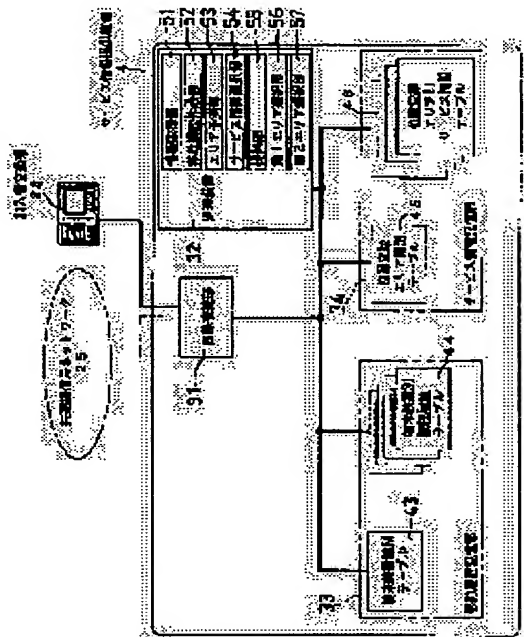
## (54) SERVICE INFORMATION DELIVERY UNIT AND INFORMATION TERMINAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable an information terminal that is moving to obtain optimum service information.

**SOLUTION:** A service information delivery unit 4 classifies service information by each position registration area of a mobile communication system and stores the result into a service information storage section 34. A processing unit 32 of the delivery unit 4 generates a moving history of an information terminal (7), predicts the position registration area to which the information terminal (7) is likely to belong to in the future on the basis of the moving history, selects service information in cross-reference with a predicted position registration area, and serves the selected service information to the information terminal (7).

Furthermore, the processing unit 32 selects the position registration area to which the information terminal (7) frequently belongs or in which the information terminal (7) is resident for a long time on the basis of the moving history, selects the service information in cross-reference with the selected position registration area and serves the selected service information to the information terminal (7).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-324246

(P2000-324246A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 M 3/42

H 0 4 M 3/42

Z 5 K 0 2 4

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 Q 7/04

D 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願平11-129188

(22) 出願日

平成11年 5 月10日 (1999. 5. 10)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 田丸 久

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

Fターム(参考) 5K024 AA05 AA77 BB04 BB06 CC11

DD02 FF04 GG10

5K067 AA21 DD19 EE02 EE10 EE16

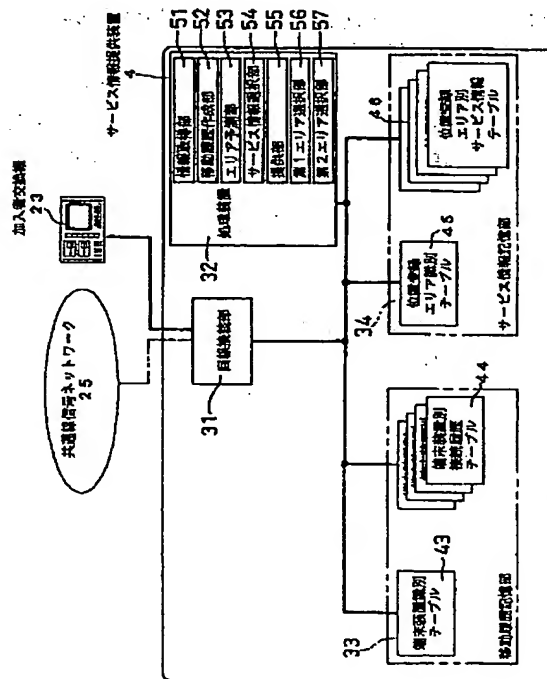
HH23 JJ64 JJ68

(54) 【発明の名称】 サービス情報提供装置および情報端末

(57) 【要約】

【課題】 移動中の情報端末に、最適なサービス情報を提供する。

【解決手段】 サービス情報提供装置4は、サービス情報を、移動体通信システム1の位置登録エリア毎に分類して、サービス情報記憶部34に記憶している。提供装置4の処理装置32は、情報端末7の移動履歴を作成し、情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアを移動履歴に基づいて予測し、予測された位置登録エリアに対応付けられるサービス情報を選択し、選択されたサービス情報を情報端末7に提供する。また処理装置32は、情報端末7が頻繁に属する位置登録エリアまたは情報端末7が長時間属する位置登録エリアを移動履歴に基づいて選択し、選択された位置登録エリアに対応付けられるサービス情報を選択し、選択されたサービス情報を情報端末7に提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め設定される複数の位置登録エリア内にそれぞれ設置される基地局と、基地局同士を接続する通信網と、基地局に無線接続されて基地局を介して位置登録を行う情報端末と、情報端末が属する位置登録エリアの情報を位置登録の結果に基づいて記憶する移動制御データベース手段とを含む移動体通信システムに備えられるサービス情報提供装置において、

情報端末に提供すべきサービス情報を記憶しているサービス情報記憶手段と、情報端末が属する位置登録エリアの情報を、移動制御データベース手段から取得する情報取得手段と、

取得された位置登録エリアの情報を情報端末毎に蓄積して、情報端末の移動履歴を作成する移動履歴作成手段と、

作成された移動履歴に基づいて、サービス情報記憶手段からサービス情報を選択するサービス情報選択手段と、選択されたサービス情報を、通信網と基地局とを介して、情報端末に対して提供する提供手段とを含むことを特徴とするサービス情報提供装置。

【請求項2】 前記情報取得手段は、予め定めるタイミング毎に、情報端末が属する位置登録エリアの情報を、前記移動制御データベース手段から読出し、前記移動履歴作成手段に与えることを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項3】 前記移動制御データベース手段は、予め定めるタイミング毎に、情報端末が属する位置登録エリアの情報を前記サービス情報提供装置に与え、前記情報取得手段は、前記移動制御データベース手段から与えられた情報を受取り、前記移動履歴作成手段に与えることを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項4】 前記移動履歴は、前記情報端末が位置登録を行った位置登録エリアの情報と、前記位置登録を行った位置登録エリア内に該情報端末が滞在した時間とを少なくとも含むことを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項5】 前記情報端末の移動履歴を参照し、該情報端末が現在属している位置登録エリアへの該情報端末の来歴に基づいて、該情報端末が将来属する位置登録エリアを予測するエリア予測手段をさらに含み、前記サービス情報記憶手段は、サービス情報を、位置登録エリアに関連付けて記憶しており、前記サービス情報選択手段は、前記エリア予測手段によって予測された位置登録エリアと関連するサービス情報を選択することを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項6】 前記エリア予測手段は、

(a) 前記情報端末の来歴と前記情報端末の移動履歴とを照合し、

(b) 前記移動履歴内から、前記情報端末の来歴と等しい部分を抽出し、

(c) 前記移動履歴において前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアを、前記情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする請求項5記載のサービス情報提供装置。

【請求項7】 前記エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分の末尾の次に記載される位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする請求項6記載のサービス情報提供装置。

【請求項8】 前記エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアのうち、前記情報端末の滞在時間が最も長い位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする請求項6記載のサービス情報提供装置。

【請求項9】 前記エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアのうち、前記情報端末の滞在時間が予め定める基準の滞在時間よりも長い位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする請求項6記載のサービス情報提供装置。

【請求項10】 前記情報端末の移動履歴を参照し、該情報端末が属した回数が最も多い位置登録エリアを選択する第1エリア選択手段をさらに含み、前記サービス情報記憶手段は、サービス情報を、位置登録エリアに関連付けて記憶しており、前記サービス情報選択手段は、第1エリア選択手段によって選択された位置登録エリアと関連するサービス情報を選択することを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項11】 前記情報端末の移動履歴を参照し、該情報端末の滞在時間の合計が最も長い位置登録エリアを選択する第2エリア選択手段をさらに含み、前記サービス情報記憶手段は、サービス情報を、位置登録エリアに関連付けて記憶しており、前記サービス情報選択手段は、第2エリア選択手段によって選択された位置登録エリアと関連するサービス情報を選択することを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項12】 前記基地局は、単一の前記位置登録エリア内に2つ以上設置されていることを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項13】 前記基地局は、単一の前記位置登録エリア内に1つだけ設置されていることを特徴とする請求項1記載のサービス情報提供装置。

【請求項14】 予め設定される複数の位置登録エリア内にそれぞれ設置される基地局と、基地局同士を接続する通信網と、サービス情報を記憶しているサービス情報記憶手段を有するサービス情報提供装置とを含む移動体

通信システム内に備えられる情報端末において、前記基地局との間で無線通信を行う無線通信手段と、前記情報端末が属する位置登録エリアの情報を蓄積して、前記情報端末の移動履歴を作成する移動履歴作成手段と、作成された移動履歴に基づいて、サービス情報を要求すべき位置登録エリアを指定するエリア指定手段と、指定された位置登録エリアに関するサービス情報の提供を、前記無線通信手段と通信網と基地局とを介して、前記サービス情報提供装置に要求する要求手段とを含み、前記サービス情報提供装置は、前記情報端末から要求された位置登録エリアに関するサービス情報をサービス情報記憶手段から読出し、通信網と基地局とを介して、前記情報端末に対して提供することを特徴とする情報端末。

【請求項15】 情報端末が属する位置登録エリアが変更されるたびに、基地局を介して位置登録を行う位置登録手段をさらに有し、前記移動履歴作成手段は、位置登録の際に基地局に送信される位置登録エリアの情報を蓄積することを特徴とする請求項14記載の情報端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯型の情報端末に対してサービス情報を提供するサービス情報提供装置、およびサービス情報が提供される情報端末に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平9-98473号公報は、携帯型の情報端末である地域情報自動表示端末装置に対し、基地局と通信網とを介して各種サービス情報を提供する移動体通信システムを開示している。移動体通信システムの基地局は、情報端末の位置登録に利用される基地局IDを含む識別信号を、常に発信している。識別信号には、サービス情報である宣伝用文句が付加されている。地域情報自動表示端末装置は、基地局が発信している識別信号を受信し、受信した識別信号から宣伝用文句を抽出して、抽出した宣伝用文句を表示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】特開平9-98473号公報の地域情報自動表示端末装置は、現時刻で無線接続が可能である基地局の識別信号に基づき、最適なサービス情報を取得している。このような移動体通信システムでは、移動範囲が狭く同一の基地局に接続し続ける情報端末に対しては、最適なサービス情報を提供することが可能である。情報端末が広範囲に移動し、接続可能な基地局が頻繁に更新される場合、現在接続可能になっている基地局の所在地は単なる通過地点に過ぎないので、該基地局の識別信号に基づき最適なサービス情報を情報端末に提供することは困難である。

【0004】本発明は、広範囲に移動し接続可能な基地局が頻繁に更新される携帯型の情報端末に対して、最適なサービス情報を提供することができるサービス情報提供装置、およびサービス情報提供装置に対して最適なサービス情報を要求することができる情報端末の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、予め設定される複数の位置登録エリア内にそれぞれ設置される基地局と、基地局同士を接続する通信網と、基地局に無線接続されて基地局を介して位置登録を行う情報端末と、情報端末が属する位置登録エリアの情報を位置登録の結果に基づいて記憶する移動制御データベース手段とを含む移動体通信システムに備えられるサービス情報提供装置において、情報端末に提供すべきサービス情報を記憶しているサービス情報記憶手段と、情報端末が属する位置登録エリアの情報を、移動制御データベース手段から取得する情報取得手段と、取得された位置登録エリアの情報を情報端末毎に蓄積して、情報端末の移動履歴を作成する移動履歴作成手段と、作成された移動履歴に基づいて、サービス情報記憶手段からサービス情報を選択するサービス情報選択手段と、選択されたサービス情報を、通信網と基地局とを介して、情報端末に対して提供する提供手段とを含むことを特徴とするサービス情報提供装置である。

【0006】本発明に従えば、サービス情報提供装置は、移動体通信システムを用いて、情報端末にサービス情報を提供している。提供されるサービス情報は、情報端末の移動履歴に基づいて選択されている。これによってサービス情報提供装置は、情報端末の所有者にとって最適なサービス情報を提供することができる。

【0007】第2の発明のサービス情報提供装置は、前記情報取得手段は、予め定めるタイミング毎に、情報端末が属する位置登録エリアの情報を、前記移動制御データベース手段から読出し、前記移動履歴作成手段に与えることを特徴とする。

【0008】本発明に従えば、サービス情報提供装置の情報取得手段は、情報端末が属する位置登録エリアの情報を、移動制御データベース手段から自発的に取得している。これによってサービス情報提供装置は、移動体通信システムに負担をかけることなく移動履歴を作成することができるので、最適なサービス情報を、移動体通信システムに負担をかけることなく情報端末に提供することができる。

【0009】第3の発明のサービス情報提供装置は、前記移動制御データベース手段は、予め定めるタイミング毎に、情報端末が属する位置登録エリアの情報を前記サービス情報提供装置に与え、前記情報取得手段は、前記移動制御データベース手段から与えられた情報を受取り、前記移動履歴作成手段に与えることを特徴とする。

【0010】本発明に従えば、サービス情報提供装置において、情報端末が属する位置登録エリアの情報、移動制御データベース手段が自発的にサービス情報提供装置に与えている。これによって不要な呼が発生しないので、移動体通信システムにおいて、移動履歴の作成に起因するトラフィックの増大を抑えることができる。

【0011】第4の発明のサービス情報提供装置は、前記移動履歴は、前記情報端末が位置登録を行った位置登録エリアの情報と、前記位置登録を行った位置登録エリア内に該情報端末が滞在した時間とを少なくとも含むことを特徴とする。

【0012】本発明に従えば、サービス情報提供装置において、移動履歴は位置登録エリアの情報と滞在時間とを含んでいるので、情報端末の所有者によって最適なサービス情報を、情報端末の移動経路だけでなく滞在時間を考慮して選択することができる。

【0013】第5の発明のサービス情報提供装置は、前記情報端末の移動履歴を参照し、該情報端末が現在属している位置登録エリアへの該情報端末の来歴に基づいて、該情報端末が将来属する位置登録エリアを予測するエリア予測手段をさらに含み、前記サービス情報記憶手段は、サービス情報を、位置登録エリアに関連付けて記憶しており、前記サービス情報選択手段は、前記エリア予測手段によって予測された位置登録エリアと関連するサービス情報を選択することを特徴とする。

【0014】本発明に従えば、サービス情報提供装置は、情報端末が将来属するであろうと予測される位置登録エリアに関連するサービス情報を、情報端末に提供する。これによってサービス情報提供装置は、広範囲に移動する情報端末の所有者に対して、最適なサービス情報をより効果的に提供することができる。またサービス情報提供装置は、現在属する位置登録エリアに関するサービス情報だけを提供する従来技術の装置と比較して、情報端末の所有者にとって価値のあるサービス情報を提供することができる。

【0015】第6の発明のサービス情報提供装置は、前記エリア予測手段は、(a) 前記情報端末の来歴と前記情報端末の移動履歴とを照合し、(b) 前記移動履歴内から、前記情報端末の来歴と等しい部分を抽出し、(c) 前記移動履歴において前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアを、前記情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、サービス情報提供装置のエリア予測手段は、サービス情報提供先の情報端末の来歴および移動履歴に基づいて、情報端末が将来属する位置登録エリアを容易に予測することができる。

【0017】第7の発明のサービス情報提供装置は、前記エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分の末尾の次に記載される位置登録エリアを、該情

報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、サービス情報提供装置のエリア予測手段は、情報端末が将来属する位置登録エリアを、極めて簡単に予測することができる。

【0019】第8の発明のサービス情報提供装置は、前記エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアのうち、前記情報端末の滞在時間が最も長い位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする。

【0020】本発明に従えば、サービス情報提供装置のエリア予測手段は、位置登録エリアの予測の際に、情報端末の移動の際の通過点に過ぎない位置登録エリアが情報端末が将来属する位置登録エリアとして選択されることを、防止することができる。このように予測された位置登録エリアに基づいてサービス情報が提供される場合、サービス情報提供装置は、移動中の情報端末の所有者に対して、最適なサービス情報をさらに効果的に提供することができる。

【0021】第9の発明のサービス情報提供装置は、前記エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアのうち、前記情報端末の滞在時間が予め定める基準の滞在時間よりも長い位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出することを特徴とする。

【0022】本発明に従えば、サービス情報提供装置のエリア予測手段は、位置登録エリアの予測の際に、情報端末の移動の際の通過点に過ぎない位置登録エリアが情報端末が将来属する位置登録エリアとして選択されることを、防止することができる。このように予測された位置登録エリアに基づいてサービス情報が提供される場合、サービス情報提供装置は、移動中の情報端末の所有者に対して、最適なサービス情報をさらに効果的に提供することができる。

【0023】第10の発明のサービス情報提供装置は、前記情報端末の移動履歴を参照し、該情報端末が属した回数が最も多い位置登録エリアを選択する第1エリア選択手段をさらに含み、前記サービス情報記憶手段は、サービス情報を、位置登録エリアに関連付けて記憶しており、前記サービス情報選択手段は、第1エリア選択手段によって選択された位置登録エリアと関連するサービス情報を選択することを特徴とする。

【0024】本発明に従えば、サービス情報提供装置は、情報端末が過去に頻繁に属した位置登録エリアに関連するサービス情報を、情報端末に提供する。これによってサービス情報提供装置は、広範囲に移動する情報端末に対して、情報端末の現在位置にとらわれることなく、最適なサービス情報をより効果的に提供することができる。またサービス情報提供装置は、現在属する位置

登録エリアに関するサービス情報だけを提供する従来技術の装置と比較して、情報端末の所有者にとって価値のあるサービス情報を提供することができる。

【0025】第11の発明のサービス情報提供装置は、前記情報端末の移動履歴を参照し、該情報端末の滞在時間の合計が最も長い位置登録エリアを選択する第2エリア選択手段をさらに含み、前記サービス情報記憶手段は、サービス情報を、位置登録エリアに関連付けて記憶しており、前記サービス情報選択手段は、第2エリア選択手段によって選択された位置登録エリアと関連するサービス情報を選択することを特徴とする。

【0026】本発明に従えば、サービス情報提供装置は、情報端末が長時間滞在する位置登録エリアに関連するサービス情報を、情報端末に提供する。これによってサービス情報提供装置は、広範囲に移動する情報端末に対して、情報端末の現在位置にとらわれることなく、最適なサービス情報をより効果的に提供することができる。これによってサービス情報提供装置は、現在属する位置登録エリアに関するサービス情報をだけを提供する従来技術の装置と比較して、情報端末の所有者にとって価値のあるサービス情報を提供することができる。

【0027】第12の発明のサービス情報提供装置は、前記基地局は、単一の前記位置登録エリア内に2つ以上設置されていることを特徴とする。

【0028】本発明に従えば、サービス情報提供装置は、複数の基地局が内部に設置された位置登録エリア単位で情報端末の位置が管理されている場合、移動履歴に基づいた最適なサービス情報を情報端末に提供することができる。

【0029】第13の発明のサービス情報提供装置は、前記基地局は、単一の前記位置登録エリア内に1つだけ設置されていることを特徴とする。

【0030】本発明に従えば、サービス情報提供装置は、単一の基地局が内部に設置された位置登録エリア単位で情報端末の位置が管理されている場合、すなわち基地局単位で情報端末の位置が管理されている場合、移動履歴に基づいた最適なサービス情報を情報端末に提供することができる。

【0031】第14の発明は、予め設定される複数の位置登録エリア内にそれぞれ設置される基地局と、基地局同士を接続する通信網と、サービス情報を記憶しているサービス情報記憶手段を有するサービス情報提供装置とを含む移動体通信システム内に備えられる情報端末において、前記基地局との間で無線通信を行う無線通信手段と、前記情報端末が属する位置登録エリアの情報を蓄積して、前記情報端末の移動履歴を作成する移動履歴作成手段と、作成された移動履歴に基づいて、サービス情報を要求するべき位置登録エリアを指定するエリア指定手段と、指定された位置登録エリアに関するサービス情報の提供を、前記無線通信手段と通信網と基地局とを介し

て、前記サービス情報提供装置に要求する要求手段とを含み、前記サービス情報提供装置は、前記情報端末から要求された位置登録エリアに関するサービス情報をサービス情報記憶手段から読出し、通信網と基地局とを介して、前記情報端末に対して提供することを特徴とする情報端末である。

【0032】本発明に従えば、情報端末は、サービス情報提供装置を備えた移動体通信システムにおいて用いられる。移動体通信システムにおいて、情報端末の移動履歴の作成と、移動履歴に基づくサービス情報の提供要求とは、情報端末自身が行っている。これによって前記移動体通信システムにおいて、情報端末の移動履歴、すなわち該情報端末の所有者の行動記録が、情報端末以外の構成に与えられないので、所有者のプライバシーを保護することができる。

【0033】第15の発明の情報端末は、情報端末が属する位置登録エリアが変更されるたびに、基地局を介して位置登録を行う位置登録手段をさらに有し、前記移動履歴作成手段は、位置登録の際に基地局に送信される位置登録エリアの情報を蓄積することを特徴とする。

【0034】本発明に従えば、情報端末の移動履歴作成手段は、位置登録手段が位置登録の際に作成した位置登録エリアの情報を蓄積することによって、移動履歴を得ている。ゆえに前記移動体通信システムにおいて、情報端末が属する位置登録エリアの情報を取得するための呼が発生しない。これによって前記情報端末は、移動体通信システムにおいて、移動履歴の作成に起因するトラフィックの増加を防止することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の実施の一形態であるサービス情報提供装置（以後「提供装置」と称する）4を備えた移動体通信システム1のシステム構成を示す図である。移動体通信システム1は、提供装置4の他に、複数の基地局5と、通信網6と、携帯型の情報端末7とを含む。基地局5と通信網6とは、網側設備2を構成する。情報端末7は、移動体通信システム1の移動局に相当する。網側設備2と情報端末7とから構成される移動体通信システムは、地上波を用いた着信が可能な移動体通信に広く用いられており、たとえば、現在日本国内で用いられているPHS網や携帯電話／自動車電話網に適用されている。

【0036】網側設備2が設置された地域には、情報端末7の位置登録のために、複数の位置登録エリア9が予め設定されている。単一の位置登録エリア9内には、基地局5が少なくとも1台設置される。単一の位置登録エリア9は、該エリアに属する全基地局5の呼出しエリアによって、形成される。呼出しエリアは基地局5毎に定められており、呼出しエリア内に存在する情報端末は、該呼出しエリアに属する基地局に無線接続することができる。



【0037】通信網6は、接続装置22と、加入者交換機23と、市外交換機24と、共通線信号ネットワーク25と、移動制御データベース部26とを、それぞれ少なくとも1台ずつ含む。各位置登録エリア9内に設置された基地局5は、通信回線と接続装置22とを介して、加入者交換機23に接続されている。加入者交換機23は、有線の電話網と同様に、通信回線を介して市外交換機24に接続されている。市外交換機24は、通信回線を介して相互に接続されている。これによって移動体通信システム1は、遠隔地との通話が可能な広域電話網を形成している。情報端末9は、無線通信によって、全基地局5のうちの最も近い基地局に接続される。

【0038】位置登録エリア9が設定される場所、位置登録エリア9の数、基地局5が設置される場所、および基地局5の台数は、たとえば電話会社が移動体通信システム1を用いて提供する携帯電話のサービスエリアの広さ、あるいは無線通信に用いられる電磁波の出力等に基づいて決定される。一般に、サービスエリアが広いほど、または、情報端末7が使用する無線通信の到達距離が短いほど、基地局5が多く設置される。

【0039】図1の例では、位置登録エリア9は2つ設定されており、単一の位置登録エリア9内に4台の基地局が設置されている。図1の例では、接続装置22、加入者交換機23、および市外交換機24は、それぞれ2台ずつある。以後の説明では、図1において右側の位置登録エリアと左側の位置登録エリアを区別して説明する場合、左側側のエリアに係る構成要素の参照符に「A」を付し、右側のエリアに係る構成要素の参照符に「B」を付して示す。

【0040】加入者交換機23は、さらに、共通線信号ネットワーク25を介して、移動制御データベース部26に接続されている。移動制御データベース部26は、移動体通信システム1内の全情報端末7の情報と、各情報端末7が現在属している位置登録エリア9の情報とを有するデータベースを記憶している。前記データベースは、情報端末7を呼出す際に、全加入者交換機23および基地局5のうちから、無線通信に用いる加入者交換機23および基地局5を選択するために用いられる。図1の例では、左側の位置登録エリア9A内に位置する情報端末7を呼出す際には、左側の加入者交換機23Aを用いて情報端末7を呼出す必要がある。このために移動制御データベース部26は、情報端末7と左側の位置登録エリア9Aとを関係付ける情報（以後「端末接続情報」と称する）を保持している。

【0041】通常、情報端末7は、全基地局のうちの最も近いいずれか1局と無線接続し交信する。情報端末7が移動する場合、情報端末7の移動に伴い、無線接続される基地局が次々と変更されていく。この場合、無線接続される複数の基地局が全て同一の位置登録エリアに属していれば、移動制御データベース部26内の端末接続

情報を更新する必要は生じない。無線接続される基地局が属する位置登録エリア9が変わるならば、移動制御データベース部26内の端末接続情報を更新する必要がある。

【0042】図1の例では、左側の位置登録エリア9A内に位置していた情報端末7が右側の位置登録エリア9Bに移動した場合、情報端末7は右側の位置登録エリア9Bに属する基地局5Bのうちのいずれか1局に接続する。この場合情報端末7は、位置登録のために、自らが右側の位置登録エリア9Bに移動したことを示す情報を、電磁波として発信する。発信された情報は、右側の加入者交換機22Bと共通線信号ネットワーク25とを介して、移動制御データベース部26に伝えられる。移動制御データベース部26は、情報端末7から伝えられた情報に基づき、端末接続情報が示す該情報端末7が属する位置登録エリアを、左側の位置登録エリア9Aから右側の位置登録エリア9Bへ変更して、端末接続情報を更新する。

【0043】提供装置4は、本発明の特徴を成すものであり、加入者交換機23に接続され、さらに共通線信号ネットワーク25を介して移動制御データベース部26に接続されている。提供装置4は、概略的には、予め用意されたサービス情報のうち、情報端末4の移動履歴に基づいて選択されたサービス情報を、移動体通信システム1の無線電話網を用いて、情報端末4に提供する。

【0044】図2は、提供装置4の構成を示すブロック図である。提供装置4は、回線接続部31、処理装置32、移動履歴記憶部33、およびサービス情報記憶部34を含む。移動履歴記憶部33は、端末装置識別テーブル43と、各情報端末の接続履歴テーブル44とを記憶している。サービス情報記憶部34は、位置登録エリア識別テーブル45と、各位置登録エリアのサービス情報テーブル46とを記憶している。回線接続部31、処理装置32、移動履歴記憶部33、およびサービス情報記憶部34は、バスラインに接続されており、信号およびデータを相互に授受することができる。処理装置32は、情報取得部51、移動履歴作成部52、エリア予測部53、サービス情報選択部54、および提供部55を兼ねている。処理装置32が兼ねる5つの処理部51～55は、処理装置32の演算処理によって仮想的に実現されるものである。

【0045】回線接続部31は、提供装置4と情報端末7との間の通信回線の接続制御を行い、さらに提供装置4と移動制御データベース部26との間の通信回線の接続制御を行う。情報取得部51は、回線接続部31および共通線信号ネットワーク25を介して、情報端末7が属する位置登録エリアに関する情報である端末接続情報を、移動制御データベース部26から取得する。移動履歴作成部52は、読出された端末接続情報を、情報端末7毎に、接続履歴テーブル44に蓄積する。これによ



て情報端末7の移動履歴が作成される。エリア予測部53は、接続履歴テーブル44を参照して、情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアを予測する。サービス情報選択部54は、接続履歴テーブル44を参照して、サービス情報記憶部45内のサービス情報のうちから、情報端末7に提供すべきサービス情報を選択する。提供部55は、回線接続部31および通信網6を介して、選択されたサービス情報を情報端末7に提供する。

【0046】

【表1】

携帯型情報端末識別子	位置登録エリア識別子
------------	------------

【0047】表1は、端末接続情報の構成を示す。或る情報端末7の端末接続情報は、情報端末7がいずれの位置登録エリアに属しているかを示す情報であり、情報端末7を識別するための識別子と、位置登録エリアを識別する識別子とによって構成される。位置登録エリアの識別子は、位置登録エリアの地域情報に相当し、通信システム1のサービスエリア内のどこに位置登録エリアがあるかを示す。

【0048】

【表2】

端末装置識別テーブル43

携帯型情報端末識別子	履歴テーブルポインタ	n個のエントリ
携帯型情報端末識別子	履歴テーブルポインタ	
携帯型情報端末識別子	履歴テーブルポインタ	
⋮	⋮	
携帯型情報端末識別子	履歴テーブルポインタ	
携帯型情報端末識別子	履歴テーブルポインタ	

【0049】表2は、端末装置識別テーブル43の構成を示す。端末装置識別テーブル43は、n個のエントリからなる。数値「n」は、提供装置4がサービスを提供し得る情報端末7の台数に等しい。端末装置識別テーブル43の各エントリは、情報端末7の識別子と、履歴テーブルポインタとによって構成される。或るエントリの

履歴テーブルポインタは、該エントリの情報端末識別子が示す情報端末7に対応する端末装置別接続履歴テーブル44を読み込むためのアドレス情報である。

【0050】

【表3】

位置登録エリア識別子	継続時間	m個のエントリ
位置登録エリア識別子	継続時間	
位置登録エリア識別子	継続時間	
⋮	⋮	
位置登録エリア識別子	継続時間	
位置登録エリア識別子	継続時間	

【0051】表3は、任意の1台の情報端末の接続履歴テーブル44の構成を示す。接続履歴テーブル44は、

情報端末7固有の情報テーブルであり、提供装置4がサービスを提供し得る情報端末7の台数と同数、すなわち

n個作成される。1つの情報端末の接続履歴テーブル44は、m個のエントリからなる。接続履歴テーブル44の各エントリは、位置登録エリアの識別子と、継続時間とによって構成される。継続時間は、情報端末7が同一

$$m = 30 \times 24 \times 60 = 43,200$$

「m」は可変の数値であり、情報端末7の移動頻度と、提供装置4が情報端末7の移動履歴を蓄積する期間の長さに応じて定められる。情報端末7が全く移動しない場合、数値mは1になる。情報端末7が常に移動し、提供装置4が移動制御データベース部26から端末接続情

位置登録エリア識別テーブル45

位置登録エリア識別子	サービス情報テーブルポインタ
位置登録エリア識別子	サービス情報テーブルポインタ
⋮	⋮
位置登録エリア識別子	サービス情報テーブルポインタ

L個のエントリ

45

【0054】表4は、位置登録エリア識別テーブル45の構成を示す。位置登録エリア識別テーブル45は、L個のエントリからなる。数値Lは、位置登録エリアの数に等しい。位置登録エリア識別テーブル45の各エントリは、位置登録エリアの識別子と、サービス情報テーブルポインタとによって構成される。サービス情報テ

サービス情報テーブル46

サービス識別子	サービス情報
サービス識別子	サービス情報
⋮	⋮
サービス識別子	サービス情報

k個のエントリ

46

【0056】表5は、任意の1つの位置登録エリアのサービス情報テーブル46の構成を示す。サービス情報テーブル46は、k個のエントリからなる。kは、サービス情報提供装置4が情報端末7に提供し得るサービス情報の数に等しい。サービス情報テーブル46の各エントリは、提供装置4が情報端末7に提供するサービス情報の実体とサービス識別子とによって構成される。サービス識別子は、サービス情報の実体を識別するための識別子である。

【0057】提供装置4において、情報端末7の移動履

の位置登録エリアに属し続けた滞在時間に相当する数値である。情報端末7が常に移動する場合、全エントリの経過時間は全て1になる。

【0052】

…(1)

報を1分に1回取込み、取込んだ端末接続情報を30日間蓄積する場合、式1に示すように数値mは43200になる。

【0053】

【表4】

ルポインタは、位置登録エリア識別子が示す位置登録エリア9に対応する位置登録エリア別サービス情報テーブル46を読み込むためのアドレス情報である。

【0055】

【表5】

歴は、移動制御データベース部26から取得された端末接続情報に基づいて作成される。表1～表3を参照して、提供装置4における情報端末7の移動履歴の具体的な作成手順を以下に説明する。移動制御データベース部26は、全情報端末7に関する表1の端末接続情報を、常に有している。処理装置32は、まず情報取得部51として動作し、移動制御データベース部26が保存する端末接続情報のうち、サービス情報を提供する対象となる情報端末7の端末接続情報を取得する。

【0058】端末接続情報が取得された後、処理装置3

2は、移動履歴作成部52として動作する。処理装置32は、まず表2の端末装置識別テーブル43を参照して、取得された端末接続情報の情報端末識別子が示す情報端末に対応する表3の端末装置別接続履歴テーブル44を、全接続履歴テーブルのうちから選ぶ。次いで処理装置32は、選ばれた接続履歴テーブル44の全エントリのうちから最新のエントリを選び、選ばれたエントリの位置登録エリア識別子と端末接続情報の位置登録エリア識別子を比較する。両者の位置登録エリア識別子が一致すれば、処理装置32は、選ばれたエントリの継続時間に1を加算して更新する。両者の位置登録エリアの識別子が相互に異なれば、処理装置32は、選ばれている接続履歴テーブル44に新たなエントリを追加し、追加したエントリの位置登録エリア識別子に端末接続情報の位置登録エリア識別子を複写し、追加したエントリの継続時間を1に設定する。以上の処理によって、接続履歴テーブル44には、情報端末7が属した位置登録エリアの識別子が蓄積されるので、情報端末7の移動履歴が作成される。

【0059】端末接続情報の情報端末の識別子が端末装置識別テーブル43から検索される際、該情報端末識別子が端末装置識別テーブル43になければ、処理装置32は、取得された端末接続情報が示す情報端末はサービス情報提供サービスの対象外の情報端末であると判断する。対象外の情報端末に関しては、たとえば、移動履歴の作成およびサービス情報の提供が行われないので、この時点で処理が終了する。

【0060】端末接続情報は、情報取得部51が自発的に移動制御データベース部26から読出してもよく、移動制御データベース部26が情報取得部51に与えても良い。前者の場合、情報取得部51は、予め定めるタイミング毎に、移動制御データベース部26にアクセスして、端末接続情報を読出す。具体的には、情報取得部51は、1分間に1回、端末接続情報を取りに行く。これによって、網側設備2に負担をかけることなく端末接続情報が取得されるので、処理装置32は、網側設備2に負担をかけることなく移動履歴を作成することができる。また移動制御データベース部26が端末接続情報を与える場合、移動制御データベース部26は、たとえば、位置登録エリアに対して新たな位置登録が行われるたびに、端末接続情報を情報取得部51に与える。この場合、端末接続情報が更新された時点にだけ、端末接続情報提供のための呼が発生するので、不要な呼が起らない。これによって、移動体通信システム1において、移動制御データベース部26と提供装置4との間の伝送路のトラフィックおよび通信網6のトラフィックが端末接続情報の取得に起因して増大することは、防止されている。

【0061】以上説明したように、端末接続情報は、定期的に取得されてもよく、不定期に取得られても良い。

端末接続情報が定期的に取得される場合、処理装置32は、情報端末7が移動しているか否かに拘わらず、情報端末7の移動履歴を更新することができる。移動履歴が定期的に更新される場合、位置登録エリア識別子の比較結果に基づき最新のエントリの継続時間が更新されているので、最新の位置登録エリア9における情報端末7の滞在時間が計測されていることになる。ゆえに処理装置32は、移動履歴作成部52として動作する間、位置登録エリアの情報端末7の滞在時間の計測手段としても動作することができる。

【0062】処理装置32は、或る情報端末7にサービス情報を提供する場合、概略的には、まず該情報端末7が移動中か否かを判断し、移動中であれば将来属するであろう位置登録エリアを予測する。将来属するであろう位置登録エリアとは、現時点属している位置登録エリアの次に属するであろう位置登録エリア、または、近い将来、たとえば端末接続情報の更新が1～9回行われた後に属するであろう位置登録エリアを示す。以下に、表1～表3を用いた処理装置32における位置登録エリアの予測処理を、詳細に説明する。

【0063】処理装置32は、まずサービス情報の提供先である情報端末7（以後「当該情報端末7」と称する）の現時刻の端末接続情報を、移動制御データベース部26から読込む。処理装置32は、さらに、当該情報端末7の端末装置別接続履歴テーブル44を読込み、読込んだ接続履歴テーブル44の最新のエントリの位置登録エリア識別子と、先に移動制御データベース部26から読込んだ現時刻の端末接続情報の位置登録エリア識別子とを比較する。両者の位置登録エリアの識別子が同一であれば、処理装置32は、情報端末7が移動中ではないと判断する。当該情報端末7の接続履歴テーブル44の最新のエントリが示す位置登録エリア識別子と、現時刻の端末接続情報5の位置登録エリア識別子とが異なる場合、処理装置32は、当該情報端末7が移動中であると判断する。以上説明した処理によって処理装置32は、当該情報端末7が移動中か否かを判断することができる。このように処理装置32は、位置登録エリアの予測に先立ち、情報端末7が移動しているか否かを判断する移動判断部として動作する。

【0064】当該情報端末7が移動中である場合、処理装置32は、エリア予測部53として動作し、当該情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアを予測する。この予測処理のために、処理装置32は、まず当該情報端末7の接続履歴テーブルのうち、最新のエントリから該最新のエントリを起点として $x$ 個分溯ったエントリまでの $x$ 個のエントリによって構成される列（以後「参照エントリ列」と称する）を取込む。参照エントリ列は、当該情報端末7が属する最新の位置登録エリアへの来歴を示している。数値 $x$ は、1以上でありかつ接続履歴テーブル44の全エントリの数 $m$ の半分以下の任意

の数値に常に設定されればよい。

【0065】処理装置32は、次いで、取込まれた参照エントリ列と同一のエントリ列を、当該情報端末7の接続履歴テーブル44の全エントリから検索する。最新の参照エントリ列と同一のエントリ列が接続履歴テーブル44から発見できない場合、数値xを1減じて更新し、更新した数値xを用いて参照エントリ列の取込みおよびエントリ列の検索をやり直す。上述のエントリ列の検索処理は、最新の参照エントリ列と同一のエントリ列が接続履歴テーブル44から発見できるまで、数値xを更新しつつ繰返される。数値xが大きくなるほど、移動距離の長い来歴を移動履歴から検索することができ、数値xが小さくなるほど、移動距離の短い来歴を移動履歴から検索することができる。

【0066】最新の参照エントリ列と同一の複数のエントリ列が発見された場合、発見された複数のエントリ列のうち、最も新しいエントリ列を、位置登録エリアの予測処理に採用することが好ましい。また最新の参照エントリ列と同一の複数のエントリ列が発見された場合、数値xに予め定める値 $\alpha$ を加算して更新し、更新された数値xを用いてエントリ列を再検索し、再検索結果に基づいて位置登録エリアの予測処理を行っても良い。エントリ列が再検索される場合、情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアの予測の精度が、より高くなる。数値xが1になるまでエントリ列の検索処理が繰返された結果、数値xを1にしても参照エントリ列と同一のエントリを接続履歴テーブル44から発見できない場合、当該情報端末7は過去に例のない移動行動を行っているとは判断されるので、将来属するであろう位置登録エリアは予測されない。

【0067】最新の参照エントリ列と同一のエントリ列が接続履歴テーブル44から検索された場合、処理装置32は、該同一のエントリ列の末尾のエントリの次のエントリから接続履歴テーブル44の最新のエントリまでの部分を用いて、情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアの識別子を選ぶ。以上説明した処理によって、当該情報端末7が移動中である場合、処理装置32は、将来属するであろう位置登録エリアを、情報端末7の移動履歴に基づいて予測することができる。たとえば処理装置32は、移動履歴内の参照エントリ列と同一のエントリ列の末尾の次のエントリに記載される位置登録エリア識別子を、情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアの識別子として選ぶ。これによって識別子選択のための処理が極めて簡単になるので、処理時間の短縮および処理装置32の負荷の軽減が図られる。

【0068】参照エントリ列と同一のエントリ列の末尾の次のエントリに識別子が記載される位置登録エリアは、情報端末の所有者にとって目的地ではなく単なる通過点である場合がある。このような場合、通過点でしかない位置登録エリアを、将来属するであろう位置登録エ

リアとして選択することを防止することが好ましい。このために処理装置32は、移動履歴内の参照エントリ列と同一のエントリ列よりも後の部分内で、情報端末の滞在時間が最も長い位置登録エリアの識別子を選択する。またこのために処理装置32は、移動履歴内の参照エントリ列と同一のエントリ列よりも後の部分内で、情報端末の滞在時間が予め定める基準の滞在時間よりも長い位置登録エリアの識別子を選択してもよい。このような2つの手順のうちのいずれか一方で識別子が選択される際、予測精度の向上のために、選択対象のエントリを、移動履歴内において、前記同一のエントリ列の末尾の次のエントリに記載の位置登録エリアに属した時刻から、該時刻から所定時間先の時刻までの部分に限定することが好ましい。前記所定時間は、たとえば1時間である。

【0069】将来属する位置登録エリアが予測された場合、予測された位置登録エリアの識別子に基づいて、サービス情報が提供される。将来属する位置登録エリアが予測されない場合、当該情報端末7の現時刻の端末接続情報の位置登録エリア識別子に基づいて、サービス情報は提供される。このために処理装置32は、エリア予測部53の処理結果に基づいて位置登録エリアを指定し、指定された位置登録エリアに関連するサービス情報を、該情報端末7の所有者にとって最適のサービス情報として選択する。処理装置32がサービス情報選択部54として動作する間の処理は以下のとおりである。

【0070】将来属する位置登録エリアが予測された場合、処理装置32は、まず当該情報端末7が将来属するであろう位置登録エリア9の識別子を記載したエントリを、表4の位置登録エリア識別テーブル45の中から選択する。次いで処理装置32は、選択されたエントリが示すサービス情報テーブルポイントが示すサービス情報テーブルを選ぶ。このように選ばれたサービス情報テーブルは、当該情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアに対応している。将来属する位置登録エリアが予測されなかった場合、処理装置32は、まず当該情報端末7の現時刻の端末接続情報の位置登録エリア9の識別子を記載したエントリを、表4の位置登録エリア識別テーブル45の中から選択する。次いで処理装置32は、選択されたエントリが示すサービス情報テーブルポイントが示すサービス情報テーブルを選ぶ。このように選ばれたサービス情報テーブルは、当該情報端末7が現時点で属している位置登録エリア9に対応している。

【0071】最終的に処理装置32は、提供部55として動作し、サービス情報選択部54によって選ばれたサービス情報テーブル46を読み込む。処理装置32は、読み込んだテーブル46内の任意のサービス情報を、回線接続部31と通信網6と基地局5とを介して、当該情報端末7に提供する。当該情報端末7は、提供されたサービス情報を取得した後、目視表示または音響表示等の手法で、該サービス情報を情報端末7の所有者に提示する。

【0072】以上説明したように、提供装置4は、移動中の携帯型の情報端末7に対して、将来属するであろう位置登録エリアと関連するサービス情報を、提供することが可能になる。したがって提供装置4は、広範囲にわたって移動する情報端末7に対して、最適なサービス情報を提供することができる。また上述したように、提供装置4は、当該情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアの予測のために、情報端末7の移動履歴内の最新の来歴を参照エントリ列として取出し、移動履歴の中から最新の来歴と一致する部分を検索する。この結果発見された部分に続く次の位置登録エリアが、該情報端末7が将来接続するであろう位置登録エリアであると見なされる。これによって提供装置4は、移動履歴だけを用いて情報端末7が将来属するであろう位置登録エリアを容易に予測することができる。また提供装置4は、位置登録エリアの予測が難しい場合、現在属する位置登録エリアに基づいてサービス情報を提供している。これによって提供装置4は、位置登録エリアの予測が難しい場合でも、サービス情報を情報端末7に提供することができる。

【0073】処理装置32は、エリア予測部53の代わりに、第1エリア選択部56を兼ねていてもよい。第1エリア選択部56は、全位置登録エリア9のうちから、情報端末7が頻繁に属する位置登録エリアを選択する。頻繁に属する位置登録エリアは、情報端末7の所有者が頻繁に訪問する場所を含んでいる。頻繁に属する位置登録エリアを選択するには、第1エリア選択部56は、接続履歴テーブル44を解析して、情報端末7が過去に属した回数が最も多い位置登録エリアを選択すればよい。具体的には、第1エリア選択部56は、移動履歴内の最新のエントリから表3の継続時間を所定期間分過去に溯った部分を選び、選ばれた部分に基づいて位置登録エリア毎の情報端末の所属回数の統計をとり、最も所属回数が多い位置登録エリアを選択する。所定期間が1週間であり、端末所属情報が1分に1回ずつ取得されている場合、移動履歴内の現時点から10080分前までの部分までが、統計の対象となる。

【0074】第1エリア選択部56が備えられる場合、処理装置32は、将来属すると予測された位置登録エリアの代わりに、第1エリア選択部56が選択した位置登録エリアを指定し、指定された位置登録エリアに対応するサービス情報テーブル46を選択する。ゆえに処理装置32は、情報端末7が頻繁に属する位置登録エリアに対応するサービス情報テーブル46内のサービス情報を、情報端末7に提供する。これによって提供装置4は、広範囲に移動する情報端末7に対して、情報端末7の現在位置にとらわれることなく、情報端末7の所有者が頻繁に訪問する場所を含む位置登録エリアに関連するサービス情報を提供することができる。したがって提供装置4は、情報端末7に対して、最適なサービス情報を

容易に提供することができる。

【0075】また処理装置32は、エリア予測部53の代わりに、第2エリア選択部57を備えていても良い。第2エリア選択部57は、全位置登録エリア9のうちから、情報端末7の滞在時間の合計が長い位置登録エリアを選択する。滞在時間の合計が長い位置登録エリアは、情報端末7の所有者がよく居る場所を含んでいる。滞在時間の合計が長い位置登録エリアを選択するには、接続履歴テーブル44を解析して、情報端末7の過去の滞在時間の合計が最も位置登録エリアを選択すればよい。具体的には、第2エリア選択部57は、移動履歴内の最新のエントリから表3の継続時間を所定期間分過去に溯った部分を選び、選ばれた部分に基づいて位置登録エリア毎の情報端末の滞在時間の統計をとり、最も滞在時間の総和が多い位置登録エリアを選択する。所定期間が1週間であり、端末所属情報が1分に1回ずつ取得されている場合、移動履歴内の現時点から10080分前までの部分までが、統計の対象となる。

【0076】第2エリア選択部57が備えられる場合、処理装置32は、予測された次の位置登録エリアの代わりに、第2エリア選択部57が選択した位置登録エリアを指定し、指定された位置登録エリアに対応するサービス情報テーブル46を選択する。ゆえに提供装置4は、情報端末7が長期間滞在した位置登録エリアに対応するサービス情報テーブル46内の任意のサービス情報を、情報端末7に提供することができる。これによって提供装置4は、広範囲に移動する情報端末7に対して、情報端末7の現在位置にとらわれることなく、情報端末7がよく居る位置登録エリアに関連するサービス情報を提供することができるので、情報端末7に対して最適なサービス情報を容易に提供することができる。また提供装置4は、移動範囲が狭い情報端末7および静止中の情報端末7に対しても、最適なサービス情報を、より効果的に提供することができる。

【0077】以上説明したように、情報端末7に提供されるサービス情報は、当該情報端末7の移動履歴に基づいて選択されている。情報端末7の移動履歴の作成、および提供するべきサービス情報に関連する位置登録エリアの指定は、サービス情報提供装置4の代わりに、情報端末7が行っても良い。さらに情報端末7は、将来属するであろう位置登録エリアの予測処理、頻繁に属する位置登録エリアの選択処理、および長時間滞在する位置登録エリアの選択処理のうちの少なくとも1つをさらにを行い、行われた処理の結果に基づいて、提供するべきサービス情報に関連する位置登録エリアを指定すればよい。この場合、情報端末7は指定した位置登録エリアに関するサービス情報の提供を、サービス情報提供装置4に要求し、提供装置4は、要求された位置登録エリアに関連するサービス情報を情報端末7に提供すればよい。

【0078】このように情報端末7が自身が移動履歴の

作成および位置登録エリアの指定を行うためには、通信システム61が図3に示すような構成であればよい。図3の通信システム61の構成のうち、以下に説明する構成以外の他の構成は、図1の通信システム1の構成と等しい。図3の通信システム61の構成要素のうち、第1の実施の形態の通信システム1の構成要素と等しいものには同じ参照符を付し、詳細な説明は省略する。

【0079】通信システム61は、複数の基地局5と、通信網6と、携帯型の情報端末63と、サービス情報提供装置64とを含む。提供装置64は、回線接続部31と、サービス情報記憶部34と、処理装置66とを含む。提供装置64の処理装置66は、提供部67を兼ねている。情報端末63は、無線通信部71と、移動履歴記憶部72と、処理装置73とを含み、これら3つの処理部はバスラインを介して相互に接続されている。無線通信部71は、処理装置73の制御に基づき、基地局5との無線通信を行う。移動履歴記憶部72は、情報端末63の接続履歴テーブルを記憶している。情報端末63の処理装置73は、移動履歴作成部76、エリア予測部53、第1エリア選択部56、第2エリア選択部57、エリア指定部77、および要求部78を兼ねている。

【0080】移動履歴作成部76は、情報端末が属する位置登録エリアの情報を移動履歴記憶部72に蓄積して、情報端末の移動履歴を作成する。移動履歴作成部76の移動履歴の作成処理の詳細は、図1の提供装置4の移動履歴作成部52の移動履歴の作成処理の詳細と等しい。エリア指定部77は、作成された移動履歴に基づいて、サービス情報を要求するべき位置登録エリアを指定する。要求するべき位置登録エリアの指定処理の処理手順は、第1の実施の形態においてサービス情報選択部54がサービス情報を提供すべき位置登録エリアを指定する処理の処理手順と等しい。ゆえに位置登録エリアの指定には、エリア予測部53、第1エリア選択部56、および第2エリア選択部57のうちのいずれか1つの処理結果が参照される。要求部78は、エリア指定部77によって指定された位置登録エリアに関するサービス情報の提供を、無線通信部63と基地局5と通信網6とを介して、提供装置64に要求する。提供装置64の提供部67は、情報端末63から要求された位置登録エリアに関するサービス情報を、通信網6と基地局5とを介して、情報端末63に対して提供する。提供されたサービス情報は、目視表示または音響表示等の手法で、情報端末63の所有者に提示される。

【0081】このように通信システム61において、情報端末64の移動履歴の作成と、移動履歴64に基づくサービス情報の提供要求とは、情報端末自身が行っている。情報端末の移動履歴は、情報端末の所有者の行動記録に相当する。通信システム61において、情報端末の所有者の行動記録は該情報端末63以外の構成要素に与えられていないので、所有者のプライバシーを保護する

ことができる。

【0082】移動履歴として蓄積される位置登録エリアの情報としては、情報端末67が基地局に対して位置登録のために送信する位置登録エリアの情報をを用いることが好ましい。すなわち移動履歴作成部76は、位置登録が行われるたびに位置登録の結果を記憶しており、位置登録の履歴が移動履歴になる。これによって、移動履歴の作成のために、情報端末63と移動制御データベース部26との間に呼は発生しない。したがって、移動体通信システム61において、移動履歴の作成に起因するトラフィックの増大を防止することができる。

【0083】以上説明した実施の形態は、本発明に係わるサービス情報提供装置および通信システムの例示であり、主要な構成が等しければ、他の様々な形で実現することができる。特に提供装置4、64内の処理部および情報端末63内の処理部は、同じ処理結果が得られれば、上述した構成に限らず他の構成によって実現されてもよい。

【0084】図1の通信システム1では、位置登録エリア9に複数の基地局5が設けられているとしている。単一の位置登録エリアに単一の基地局が設けられている場合、情報端末7の端末接続情報は、基地局単位で管理されている。この場合提供装置4は、提供すべきサービス情報に関連する基地局を、サービス情報の提供先である情報端末7が将来接続するであろうと予測される基地局、当該情報端末7が頻繁に接続する基地局は、または当該情報端末7が長時間接続する基地局に基づいて指定し、指定した基地局に基づいてサービス情報を選択して、選択されたサービス情報を提供すればよい。このような場合の提供装置4の処理は、図2および表1～表5の説明において、「位置登録エリア」を「基地局」または「基地局の呼出しエリア」に読換えればよい。また図3の通信システム61は、単一の位置登録エリアに単一の基地局が設けられている構成であってもよい。

【0085】図1の通信システム1において、提供装置44と移動制御データベース部26との接続は、共通線信号ネットワーク25を介する代わりに、専用線を用いてもよい。提供装置4は、情報端末7の位置情報を、移動制御データベース部26からではなく、基地局5から読込んでもよい。また提供装置4は、図1のように網側設備2の外に設置される代わりに、移動制御データベース部26と同一センタ内に置かれてもよい。

【0086】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、移動体通信システムに備えられたサービス情報提供装置は、情報端末の移動履歴を作成し、作成した移動履歴に基づいて、サービス情報を情報端末に提供している。これによってサービス情報提供装置は、情報端末の所有者にとって最適なサービス情報を提供することができる。

【0087】また本発明によれば、情報端末の移動履歴



の作成のために、サービス情報提供装置は、情報端末が属する位置登録エリアの情報を自発的に取得している。これによってサービス情報提供装置は、最適なサービス情報を、移動体通信システムに負担をかけることなく情報端末に提供することができる。さらにまた本発明によれば、サービス情報提供装置において、情報端末が属する位置登録エリアの情報は、移動制御データベース手段が自発的にサービス情報提供装置に与えている。これによって移動体通信システムにおけるトラフィックの増大が抑えられる。また本発明によれば、移動履歴は、情報端末が属する位置登録エリアの情報と該位置登録エリアにおける情報端末の滞在時間とを含む。これによってサービス情報提供装置は、情報端末の移動経路だけでなく滞在時間も考慮して、最適なサービス情報を選択することができる。

【0088】また本発明によれば、サービス情報提供装置は、情報端末が将来属するであろう位置登録エリアを予測し、予測された位置登録エリアと関連するサービス情報を情報端末に提供する。これによってサービス情報提供装置は、広範囲に移動する情報端末の所有者に対して、最適なサービス情報をより効果的に提供することができる。さらにまた本発明によれば、サービス情報提供装置のエリア予測手段は、情報端末の来歴と情報端末の移動履歴とを照合して、前記来歴と等しい部分を抽出し、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアを、前記情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出する。これによってエリア予測手段は、サービス情報提供先の情報端末の来歴および移動履歴に基づいて、情報端末が将来属する位置登録エリアを予測することができる。

【0089】また本発明によれば、エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分の末尾の次に記載される位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出する。これによってエリア予測手段は、将来属する位置登録エリアを、極めて簡単に予測することができる。さらにまた本発明によれば、エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアのうち、前記情報端末の滞在時間が最も長い位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出する。また本発明によれば、エリア予測手段は、前記移動履歴内の前記来歴と等しい部分よりも後に記載される位置登録エリアのうち、前記情報端末の滞在時間が予め定める基準の滞在時間よりも長い位置登録エリアを、該情報端末が将来属する位置登録エリアとして抽出する。これらの処理によってエリア予測手段は、情報端末の移動の際の通過点に過ぎない位置登録エリアが情報端末が将来属する位置登録エリアとして選択されることを、防止することができる。

【0090】さらにまた本発明によれば、サービス情報

提供装置は、情報端末が過去に頻繁に属した位置登録エリアと関連するサービス情報を、情報端末に提供する。また本発明によれば、サービス情報提供装置は、情報端末が長時間滞在する位置登録エリアと関連するサービス情報を、情報端末に提供する。これらによってサービス情報提供装置は、広範囲に移動する情報端末に対して、現在地にとらわれることなく、最適なサービス情報を、より効果的に提供することができる。

【0091】さらにまた本発明によれば、単一の位置登録エリア内に複数の基地局が設置されている。これによってサービス情報提供装置は、位置登録エリア単位で情報端末の位置が管理される場合、最適なサービス情報を情報端末に提供することができる。また本発明によれば、単一の位置登録エリア内に単一の基地局が設置されている。これによってサービス情報提供装置は、基地局単位で情報端末の位置が管理される場合、最適なサービス情報を情報端末に提供することができる。

【0092】また以上のように本発明によれば、サービス情報提供装置を備えた移動体通信システムにおいて、情報端末の移動履歴の作成と、移動履歴に基づくサービス情報の提供要求とは、情報端末が行っている。これによって移動体通信システムにおいて、所有者のプライバシーを保護することができる。また本発明によれば、情報端末は、位置登録時に作成した位置登録エリアの情報を蓄積して、移動履歴を得ている。これによって情報端末は、移動体通信システムにおけるトラフィックの増加を防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態であるサービス情報提供装置4を含む移動体通信システム1のシステム構成を示す図である。

【図2】図1のサービス情報提供装置4の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施の他の形態である情報端末63を含む移動体通信システム61のシステム構成を示す図である。

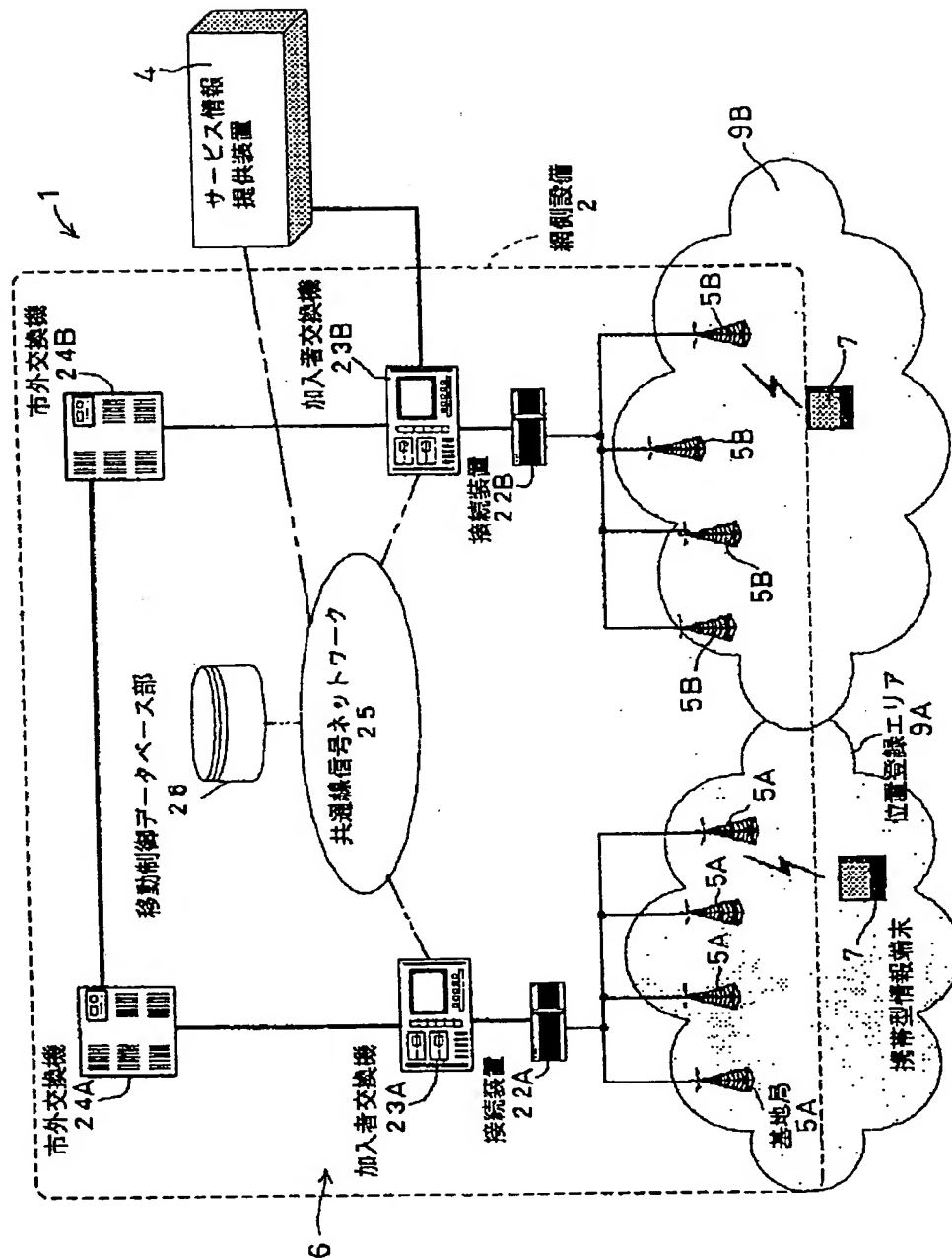
#### 【符号の説明】

- 1、61 移動体通信システム
- 4、64 サービス情報提供装置
- 5 基地局
- 6 通信網
- 7、63 情報端末
- 9 位置登録エリア
- 26 移動制御データベース部
- 33、72 移動履歴記憶部
- 34 サービス情報記憶部
- 51 情報取得部
- 52、76 移動履歴作成部
- 53 エリア予測部
- 54 サービス情報選択部

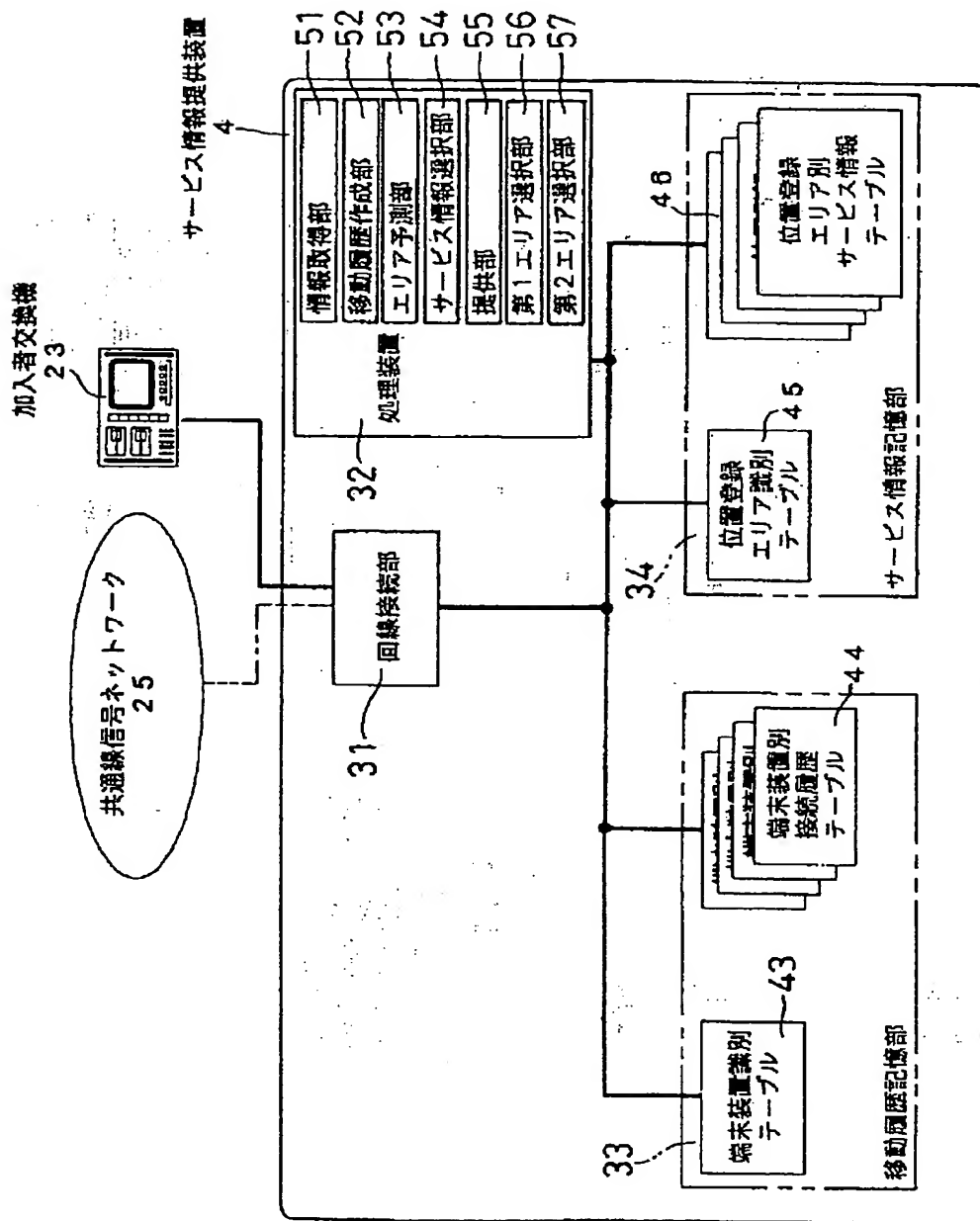
55, 67 提供部  
56 第1エリア選択部  
57 第2エリア選択部

77 エリア指定部  
78 要求部

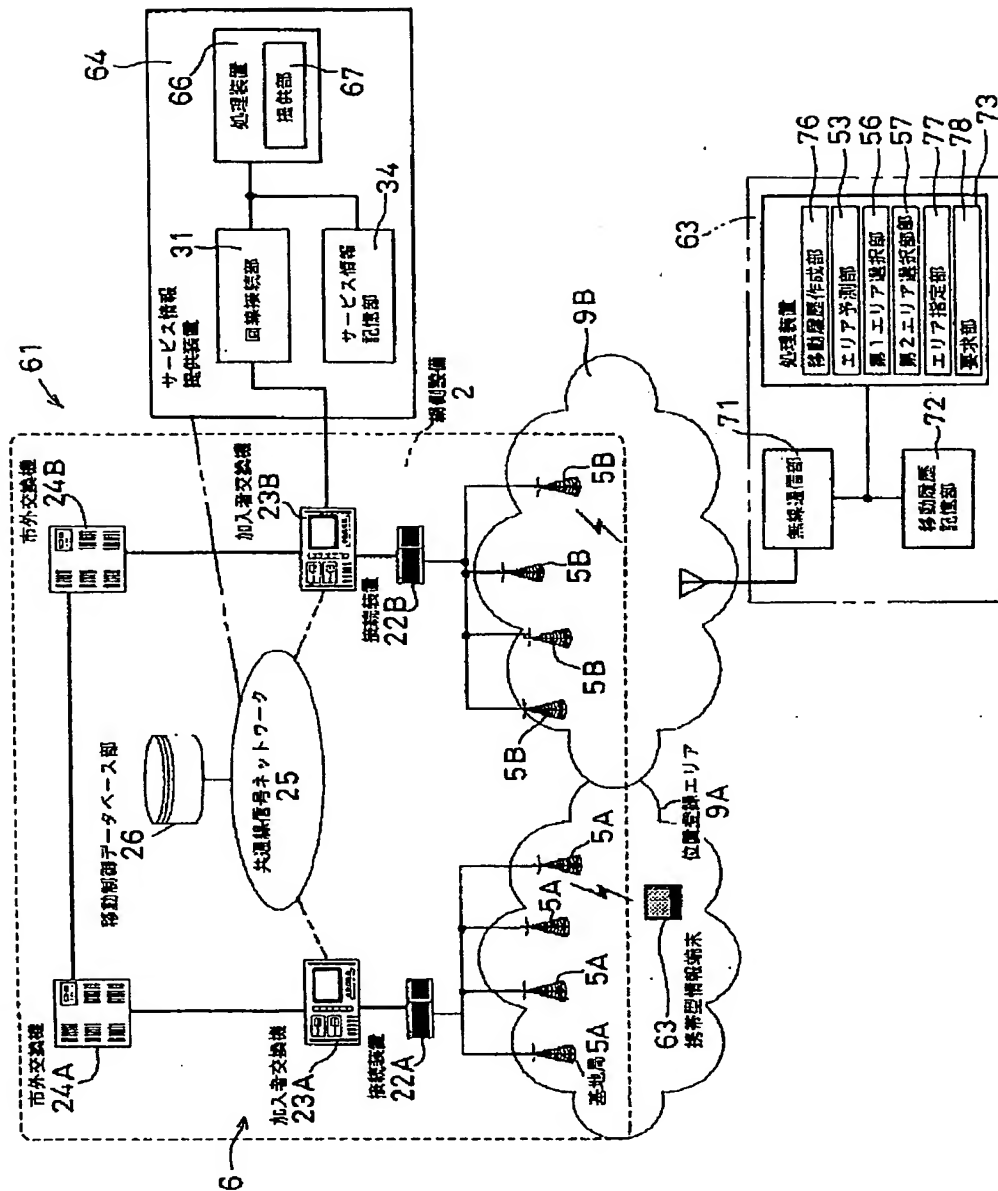
【図1】



【図2】



【図3】



JP2000-324246 A Page 5-12

[Means to Solve the Problems]

5 [0025] The information delivery apparatus according to the eleventh invention further includes the second area selection unit which refers to the move history of the information terminal, and selects a position registration area where the total amount of the stay time of the information terminal is the longest. The service information storage unit stores the service information in association with the position registration area. The service information selection unit  
10 selects service information associated with the position registration area selected by the second area selection unit.

[0026] According to the present invention, the service information delivery apparatus delivers, to the information terminal, service  
15 information associated with the position registration area where the information terminal stays for a long time. Thereby, the service information delivery apparatus can more effectively deliver the optimum service information to the information terminal which moves in a wide range, regardless of the current position of the  
20 information terminal. Thus, compared to the conventional technique in which only the service information regarding the current position registration area is delivered, the service information delivery apparatus can deliver service information which is valuable for the owner of the information terminal.

25 [0027] According to the service information delivery apparatus according to the twelfth invention, two or more base stations are set in single position registration area.

[0028] According to the present invention, in the case where the position of the information terminal is managed per position  
30 registration area in which the plurality of base stations are set, the service information delivery apparatus can deliver the optimum service information based on the move history to the information

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



terminal.

[0029] According to the service information delivery apparatus of the thirteenth invention, only single base station is set in single position registration apparatus.

5 [0030] According to the present invention, in the case where the position of the information terminal is managed per position registration area in which single base station is set, that is, in the case where the position of the information terminal is managed per base station, the optimum service information based on the move  
10 history can be delivered to the information terminal.

[0031] The fourteenth invention is an information terminal comprised in a mobile communication system which comprises: base stations respectively set in a plurality of previously set position registration areas; communication networks which connect the base  
15 stations; and a service information delivery apparatus which includes a service information storage unit that stores service information. The information terminal includes: a wireless communication unit which performs a wireless communication with the respective base stations; a move history creation unit which  
20 accumulates information regarding the position registration area to which the information terminal belongs, and creates a move history of the information terminal; an area specification unit which specifies a position registration area whose service information should be requested; and a request unit which requests the service  
25 information delivery apparatus to deliver the service information regarding the specified position registration area via the wireless communication unit, the communication network and the base stations. The service information delivery apparatus reads out, from the service information storage unit, the service information  
30 regarding the position registration area requested by the information terminal, and delivers the service information to the information terminal via the communication network and the base

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

stations.

[0032] According to the present invention, the information terminal is used in the mobile communication system comprising the service information delivery apparatus. According to the mobile communication system, the information terminal itself (i) creates the move history of the information terminal and (ii) requests service information delivery based on the move history. Thereby, according to the mobile communication system, the move history of the information terminal, that is, activity record of the owner of the information terminal is not provided to the configuration except for the information terminal. Therefore, the owner's privacy can be protected.

[0033] The information terminal according to the fifteenth invention further includes a position registration unit which registers a position via the base stations every time the position registration area to which the information terminal belongs is changed. The move history creation unit accumulates information regarding the position registration area transmitted to the base stations when the position is registered.

[0034] According to the present invention, the move history creation unit obtains the move history by accumulating the information regarding the position registration area created by the position registration unit when registering the position. According to the mobile communication system, a call does not occur in order to obtain the information regarding the position registration area to which the information terminal belongs. Therefore, according to the mobile communication system, the information terminal can prevent increasing traffic caused by the creation of the move history.

[0035]

[Embodiments of the Present Invention]

[First Embodiment]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

FIG. 1 is a diagram showing a system configuration of a mobile communication system 1 which includes a service information delivery apparatus (hereinafter referred to as "delivery apparatus") 4 that is an embodiment of the present invention. In addition to the delivery apparatus 4, the mobile communication system 1 includes: a plurality of base stations 5; a communication network 6; and a portable information terminal 7. The base stations 5 and the communication network 6 make up a network side equipment 2. The information terminal 7 corresponds to the mobile station included in the mobile communication system 1. The mobile communication system made up of the network side equipment 2 and the information terminal 7 is widely used for a mobile communication in which communication can be performed using terrestrial wave. For example, the mobile communication system is applied to the Personal Handyphone System (PHS) network and cellular phone/automobile telephone network used in Japan.

[0036] A plurality of position registration areas 9 are previously set in the area where the network side equipment 2 is set in order to register the position of the information terminal 7. At least one of the base stations 5 is set in single position registration area 9. The single position registration area 9 is made up of call areas of all the base stations 5 which belong to the single position registration area 9. The call area is determined per the base station 5. The information terminal existing in the call area can wirelessly connect to the base station which belongs to the call area.

[0037] The communication network 6 includes at least each one of the following: a connection apparatus 22; a local switch 23; a toll switch 24; a common line signal network 25; and a move control database unit 26. The base stations 5 set in each position registration area 9 are connected to the local switch 23 via the communication line and the connection apparatus 22. The local

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



switch 23 is connected to the toll switch 24 via the communication line as well as the cable telephone line. The toll switches 24 are connected to each other via the communication line. Thereby, the mobile communication system 1 makes up a wide-area telephone network in which a long-distance call can be made. The information terminal 9 is connected, via wireless communication, to the closest base station among the base stations 5.

[0038] The place where the position registration area 9 is set, the number of the position registration area 9, the place where each base station 5 is set and the number of the base station 5 are determined based on the size of the cellular phone service area provided by a telephone company using the mobile communication system 1, electromagnetic wave output used for the wireless communication, and the like. Generally, the larger the service area is, or the smaller the outreach of the wireless communication used by the information terminal 7 is, the more base stations 5 are set.

[0039] In the example as shown in FIG. 1, two position registration areas 9 are set, and four base stations are set in single position registration area 9. In the example of FIG. 1, there are each two of the following: the connection apparatus 22; the local switch 23; and the toll switch 24. In the description hereinafter, in the case where the position registration area on the right side and the position registration area on the left side are distinctly described, "A" is assigned to the reference codes of the components according to the left side area; and "B" is assigned to the reference codes of the components according to the right side area.

[0040] The local switch 23 is further connected to the move control data base unit 26 via the common line signal network 25. The move control database unit 26 stores a database which includes: information regarding all the information terminals 7 in the mobile communication system 1; and information regarding the position registration area 9 to which each information terminal 7 currently

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

belongs. When calling the information terminal 7, the database is used to select a local switch 23 and a base station 5 to be used for wireless communication from among all the local switches 23 and base stations 5. In the example of FIG. 1, when calling the information terminal 7 positioned in the position registration area 9A on the left side, it is necessary to call the information terminal 7 using the local switch 23 on the left side. Therefore, the move control database unit 26 holds information (hereinafter referred to as "terminal connection information") which associates the information terminal 7 with the position registration area 9A on the left side.

[0041] Normally, the information terminal 7 wirelessly connects with one of the closest base stations among all the base stations, and communicates with the connected base station. In the case where the information terminal 7 moves, along with the movement of the information terminal 7, the wirelessly connected base stations are changed one after another. In such case as described above, if all of the plurality of wirelessly connected base stations belong to the same position registration area, the terminal connection information in the move control database unit 26 need not be updated. If the position registration area 9 to which the wirelessly connected base stations belong to changes, it is necessary to update the terminal connection information in the move control database unit 26.

[0042] In the example of FIG. 1, in the case where the information terminal 7 positioned in the position registration area 9A on the left side moves to the position registration area 9B on the right side, the information terminal 7 connects to one of the base stations 5B which belong to the position registration area 9B on the right side. In such case as described above, the information terminal 7 transmits, as electromagnetic wave, information indicating that the information terminal 7 itself moved to the position registration area

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

9B on the right side for the position registration. The transmitted information is delivered to the move control database unit 26 via the local switch 22B on the right side and via the common line signal network 25. Based on the information delivered from the information terminal 7, the move control database unit 26 changes the position registration area to which the information terminal 7 belongs indicated by the terminal connection information from the position registration area 9A on the left side to the position registration area 9B on the right side, thus updates the terminal connection information.

[0043] The delivery apparatus 4 according to the present invention is connected to the local switch 23, and further connected to the move control database unit 26 via the common line signal network 25. The delivery apparatus 4 schematically delivers, to the information terminal 7, service information selected based on the move history of the information terminal 7 from among the previously prepared service information, using the wireless telephone network of the mobile communication system 1.

[0044] FIG. 2 is a block diagram showing a configuration of the delivery apparatus 4. The delivery apparatus 4 includes: a line connection unit 31; a processing apparatus 32; a move history storage unit 33; and a service information storage unit 34. The move history storage unit 33 stores a terminal apparatus identification table 43 and a connection history table 44 of each information terminal. The service information storage unit 34 stores a position registration area identification table 45 and a service information table 46 of each position registration area. The line connection unit 31, the processing apparatus 32, the move history storage unit 33 and the service information storage unit 34 (i) are connected to a bus line, and (ii) can exchange signals and data with each other. The processing apparatus 32 includes: an information obtainment unit 51; a move history creation unit 52; an

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



area prediction unit 53; a service information selection unit 54; and a delivery unit 55. Five processing units 51 to 55 which the processing apparatus 32 doubles as are hypothetically realized by the arithmetic processing of the processing apparatus 32.

5 [0045] The line connection unit 31 controls connection of the communication line between the delivery apparatus 4 and the information terminal 7, and further controls the communication line between the delivery apparatus 4 and the move control database unit 26. The information obtainment unit 51 obtains, from the  
10 move control database unit 26, terminal connection information which is information regarding the position registration area where the information terminal 7 belongs. The move history creation unit 52 accumulates the read-out terminal connection information into the connection history table 44 per information terminal 7.  
15 Thereby, the move history of the information terminal is created. The area prediction unit 53 refers to the connection history table 44, and predicts the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong. The service information selection unit 54 refers to the connection history table 44, and selects service  
20 information to be delivered to the information terminal 7 from among the service information stored in the service information storage unit 45. The delivery unit 55 delivers the selected service information to the information terminal 7 via the line connection unit 31 and the communication network 6.

25 [0046] Table 1

[0047] Table 1 shows a configuration of terminal connection information. The terminal connection information of certain information terminal 7 is information indicating which one of the position registration areas the information terminal 7 belongs. The  
30 terminal connection information includes: an identifier for identifying the information terminal 7; and the identifier for identifying the position registration area. The identifier of the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

position registration area corresponds to the area information of the position registration area, and indicates where in the service area included in the communication system, 1 the position registration area exists. (014211) 201/1/1 18 21/1/1 201/1/1

5 [0048] Table 2

[0049] Table 2 shows a configuration of the terminal apparatus identification table 43. The terminal apparatus identification table 43 includes n entries (n is an integer). The numerical value "n" is equal to the number of the information terminal 7 to which the deliver apparatus 4 can deliver service. Each entry included in the terminal apparatus identification table 43 includes the identifier of the information terminal 7 and the history table pointer. A history table pointer of certain entry is address information for reading the terminal apparatus specific connection history table 44 which corresponds to the information terminal 7 indicated by the information terminal identifier of the entry.

[0050] Table 3

[0051] Table 3 shows a configuration of the connection history table 44 of one arbitrary information terminal. The connection history table 44 is an information terminal 7 specific information table, and is created as many as n which is equal to the number of the information terminal 7 to which the delivery apparatus 4 can deliver service. The connection history table 44 of one information terminal includes m entries (m is an integer). Each entry of the connection history table 44 includes an identifier of the position registration area and continuation time. The continuation time is a numerical number corresponding to the stay time for which the information terminal 7 continues to belong to the same position registration area. In the case where the information terminal 7 always moves, the elapse time of all the entries is 1.

[0052]  $m = 30 \times 24 \times 60 = 43,200$  (1)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

"m" is a variable numerical value, and determined according to the move frequency of the information terminal 7 and the length of the period for which the delivery apparatus 4 accumulates the move history into the information terminal 7. In the case where the information terminal 7 does not move at all, the numerical value m is 1. In the case where (i) the information terminal 7 always moves, and the delivery apparatus 4 captures the terminal connection information from the move control database unit 26 once per minute, and accumulates the captured terminal connection information for 30 days, as shown in equation 1, the numerical value m is 43200.

[0053] Table 4

[0054] Table 4 shows a configuration of the position registration area identification table 45. The position registration area identification table 45 includes L entries (L is an integer). The numerical number L is equal to the number of the position registration area. Each entry of the position registration area identification table 45 includes: an identifier of the position registration area; and a service information table pointer. The service information table pointer is address information for reading the position registration area specific service information table 46 which corresponds to the position registration area 9 indicated by the position registration area identifier.

[0055] Table 5

[0056] Table 5 shows a configuration of the service information table 46 which belongs to one arbitrary position registration area. The service information table 46 includes k entries (k is an integer). K is equal to the number of service information which the service information delivery apparatus 4 can deliver to the information terminal 7. Each entry of the service information table 46 includes: entity of the service information which the delivery apparatus 4 delivers to the information terminal 7; and a service identifier. The

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

service identifier is an identifier for identifying the entity of the service information.

[0057] In the delivery apparatus 4, the move history of the information terminal 7 is created based on the terminal connection information obtained by the move control database unit 26. Referring to Tables 1, 2 and 3, the following will be described: a concrete procedure of creating the move history of the information terminal 7 in the delivery apparatus 4. The move control database unit 26 always holds the terminal connection information as shown in Table 1 regarding all the information terminals 7. The processing apparatus 32 first operates as the information obtainment unit 51, and obtains the terminal connection information of the information terminal 7 to which the service information is to be delivered from among the terminal connection information stored in the move control database unit 26.

[0058] After the terminal connection information is obtained, the processing apparatus 32 operates as the move history creation unit 52. The processing apparatus 32 first refers to the terminal apparatus specific table 43 as shown in Table 2, and selects the terminal apparatus specific connection history table 44 as shown in Table 3 from among all the connection history tables, the terminal apparatus specific connection history table 44 corresponding to the information terminal indicated by the information terminal identifier of the obtained terminal connection information. Next, the processing apparatus 32 selects the latest entry from among all the entries of the selected connection history table 44, and compares the position registration area identifier of the selected entry with the position registration area identifier of the terminal connection information. In the case where the position registration area identifiers correspond to each other, the processing apparatus 32 updates the continuation time of the selected entry by adding 1. In the case where the position registration area identifiers differ from

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



each other, the processing apparatus 32 (i) adds a new entry to the selected connection history table 44, (ii) duplicates the position registration area identifier of the terminal connection information into the position registration area identifier of the added entry.

5 According to the processing as described above, the identifier of the position registration area to which the information terminal 7 belongs is accumulated into the connection history table 44. Thereby, the move history of the information terminal 7 is created.

[0059] When the identifier of the information terminal included in  
10 the terminal connection information is searched in the terminal apparatus identification table 43, in the case where the information terminal identifier does not exist in the terminal apparatus identification table 43, the processing apparatus 32 judges that the information terminal indicated by the obtained terminal connection  
15 information is an information terminal to which the service information should not be delivered. As for such information terminal, neither the move history is created nor the service information is delivered, so that the processing is ended at this point.

20 [0060] The terminal connection information may be read out from the move control database unit 26 voluntarily by the information obtainment unit 51, or may be delivered from the move control database unit 26 to the information obtainment unit 51. In the former case, the information obtainment unit 51 reads out the  
25 terminal connection information by accessing the move control database unit 26 at a predetermined timing. Concretely, the information obtainment unit 51 calls for the terminal connection information once per minute. Thereby, the terminal connection information is obtained without burdening the network side  
30 equipment 2. Thus, the processing apparatus 32 can create the move history without burdening the network side equipment 2. In the case where the move control database unit 26 delivers the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

terminal connection information, the move control database unit 26 delivers the terminal connection information to the information obtainment unit 51, for example, every time a new position is registered for the position registration area. In such case as described above, only at the time point when the terminal connection information is updated, a call for the terminal connection information delivery occurs. Thereby, an unnecessary call does not occur. Thus, according to the mobile communication system 1, the traffic in the transmission path between the move control database unit 26 and the delivery apparatus 4 and the traffic in the communication network 6 are prevented from increasing due to the obtainment of the terminal connection information.

[0061] As described above, the terminal connection information may be obtained periodically or non-periodically. In the case where the terminal connection information is periodically obtained, the processing apparatus 32 can update the move history of the information terminal 7, regardless of whether or not the information terminal 7 moves. In the case where the move history is periodically updated, the continuation time of the latest entry is updated based on the comparison result of the position registration area identifier. Thus, the stay time of the information terminal 7 in the latest position registration area 9 is measured. Therefore, while the processing apparatus 32 operates as the move history creation unit 52, the processing apparatus 32 can operate as a measuring unit of the stay time of the information terminal 7 in the position registration area.

[0062] In the case of delivering service information to certain information terminal 7, schematically, the processing apparatus 32 first judges whether or not the information terminal 7 is moving. In the case where the information terminal 7 is moving, the processing apparatus 32 predicts the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong to in the future. The

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong to in the future means (i) the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong to after the currently belonging position registration area or  
5 (ii) the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong to in the near future, for example, after the terminal connection information is updated one to nine times. Hereinafter the processing of predicting the position registration area performed in the processing apparatus 32 will be described  
10 using Tables 1 to 3.

[0063] The processing apparatus 32 first reads the terminal connection information of the current time of the information terminal 7 (hereinafter referred to as "the information terminal 7") which is the delivery destination of the service information. The  
15 processing apparatus 32 further reads the terminal apparatus specific connection history table 44 of the information terminal, and compares the position registration area identifier of the latest entry included in the read-in connection history table 44 with the position registration area identifier of the terminal connection information of  
20 the current time previously read in from the move control database unit 26. In the case where the identifiers of the respective position registration areas are the same, the processing apparatus 32 judges that the information terminal 7 is not moving. In the case where the position registration area identifier indicated by the latest entry  
25 included in the connection history table 44 of the information terminal 7 differs from the position registration area identifier of the terminal connection information 5 of the current time, the processing apparatus 32 judges that the information terminal 7 is moving. According to the processing as described above, the  
30 processing apparatus 32 can judge whether or not the information terminal 7 is moving. As described above, the processing unit 32 operates as the move judgment unit which judges whether or not

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

the information terminal 7 is moving, before predicting the position registration area.

(07420) >MA 1F 7420 0001  
[0064] In the case where the information terminal 7 is moving, the processing apparatus 32 operates as the area prediction unit 53, and predicts the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future. In order to perform the prediction processing, the processing apparatus 32 first captures a column (hereinafter referred to as "reference entry column") made up of x entries (x is an integer) which are the entries starting from the latest entry tracing back to x previous entries in the connection history table of the information terminal 7. The reference entry column shows a historical trail to the latest position registration area to which the information terminal 7 belongs. The numerical value x may be always set as one or a greater arbitrary number which is equal to or smaller than half of m that is the number of all the entries included in the connection history table 44.

[0065] The processing apparatus 32 subsequently searches for the same entry column as the captured reference entry column in all the entries included in the connection history table 44 of the information terminal 7. In the case where the same entry column as the captured reference entry column cannot be found in the connection history table 44, the numerical value x is updated by subtracting by 1, and a new reference column is captured, and a new entry column is searched for. The above mentioned entry column search processing is repeated by updating the numerical value x until the same entry column as the captured reference entry column can be found. The greater the numerical value x is, the longer history trail can be searched for in the move history. The smaller the numerical value is, the shorter history trail can be searched for in the move history.

[0066] In the case where a plurality of the same entry columns as the latest reference entry column are found, it is desirable to employ

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



the latest entry column for the processing of predicting the position registration area from among the found plurality of entry columns. In the case where the plurality of the same entry columns as the latest reference entry column are found, the numerical value  $x$  may be updated by adding a predetermined value  $a$ , and a new entry column may be searched for using the updated numerical value  $x$ , and the processing of predicting the position registration area may be performed based on the second search result. In the case where the entry column is searched again, the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future can be predicted more accurately. As a result after the entry column search processing is repeated until the numerical value  $x$  becomes 1, in the case where the same entry column as the reference entry column cannot be found in the connection history table 44, it is judged that the information terminal 7 is performing a move activity which is unprecedented, the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future cannot be predicted.

[0067] In the case where the same entry column as the latest reference entry column is found in the connection history table 44, the processing apparatus 32 selects the identifier of the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future, using the part that is entries from the entry subsequent to the last entry of the corresponding same entry column to the latest entry included in the connection history table 44. According to the processing as described above, in the case where the information terminal 7 is moving, the processing apparatus 32 can predict the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future, based on the move history of the information terminal 7. For example, the processing apparatus 32, as the identifier of the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

belong in the future, the position registration area identifier described in the entry subsequent to the last entry of the same entry column as the reference entry column included in the move history. Thereby, the processing of selecting the identifier becomes  
5 extremely easy. Thus, the processing time can be reduced, and the load of the processing apparatus 32 can be reduced.

[0068] There is a case where a position registration area is not a destination but simply a passing point for the owner of the information terminal, the position registration area having an  
10 identifier described in the entry subsequent to the last entry of the same entry column as the reference entry column. In such case as described above, it is desirable to prevent the position registration area which is simply a passing point from being selected as the position registration area to which the information terminal 7 is  
15 predicted to belong in the future. Therefore, the processing apparatus 32 selects an identifier of a position registration area where the stay time of the information terminal is the longest within the part after the same entry column as the reference entry column in the move history. Also, the processing apparatus 32 may select  
20 an identifier of a position registration area where the stay time of the information terminal is longer than the predetermined standard stay time within the part after the same entry column as the reference entry column in the move history. In the case where the identifier is selected using one of these procedures, in order to  
25 improve the prediction accuracy, it is desirable to limit the entries to be selected to the part, in the move history, from the time when the information terminal 7 belongs to the position registration area described in the entry subsequent to the last entry of the same entry column to the time which is a predetermined time ahead. The  
30 predetermined time is, for example, one hour.

[0069] In the case where the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future is

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

predicted, service information is delivered based on the identifier of the predicted position registration area. In the case where the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future is not predicted, service information is delivered based on the position registration area identifier of the current-time terminal connection information of the information terminal 7. Therefore, the processing apparatus 32 specifies a position registration area based on the processing result of the area prediction unit 53, and selects service information related to the specified position registration area as the optimum service information for the owner of the information terminal. The processing performed by the processing apparatus 32 while operating as the service information selection unit 54 is as follows. [0070] In the case where the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future is predicted, the processing apparatus 32 first selects, from the position registration area identification table 45 as shown in Table 4, the entry describing the identifier of the position registration area 9 to which the information terminal is predicted to belong in the future. Next, the processing apparatus 32 selects service information table indicated by the service information table pointer indicated by the selected entry. The service information table selected as described above corresponds to the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future. In the case where the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future is not predicted, the processing apparatus 32 first selects, from the position registration area identification table 45 as shown in Table 4, an entry describing the identifier of the position registration area 9 indicated in the current-time terminal connection information of the information terminal 7. Next, the processing apparatus 32 selects the service information table indicated by the service information table pointer

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

indicated in the selected entry. The service information table selected as described above corresponds to the position registration area 9 to which the information terminal 7 currently belongs.

[0071] Finally, the processing apparatus 32 operates as the delivery  
5 unit 55, and reads the service information table 46 selected by the service information selection unit 54. The processing apparatus 32 delivers arbitrary service information included in the read-in table 46 to the information terminal 7 via the line connection unit 31, the communication network 6 and the base stations 5. After obtaining  
10 the delivered service information, the information terminal 7 delivers the service information to the owner of the information terminal 7 using a method such as visual display and acoustic display.

[0072] As described above, the delivery apparatus 4 can deliver, to  
15 the portable information terminal 7 which is moving, the service information related to the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future. Thereby, the delivery apparatus 4 can deliver the optimum service information to the information terminal 7 which moves in a wide range. Also, as  
20 described above, in order to predict the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future, the delivery apparatus 4 extracts, as the reference entry column, the latest history trail in the move history of the information terminal, and searches for the part corresponding to the latest  
25 history trail in the move history. The position registration area subsequent to the found part is judged as the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the future. Therefore, the delivery apparatus 4 can easily predict the position registration area to which the information terminal 7 is  
30 predicted to belong in the future, by using only the move history. Also, in the case where it is difficult to predict the position registration area, the delivery apparatus 4 delivers the service

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



information based on the position registration area to which the information terminal 7 currently belongs. Thus, even in the case where it is ~~(difficult to predict the position registration area,~~ the service information can be delivered to the information terminal 7.

5 [0073] The processing apparatus 32 may double as the first area selection unit 56 instead of the area prediction unit 53. The first area selection unit 56 selects the position registration area to which the information terminal 7 frequently belongs from among all the position registration areas 9. The position registration area to  
10 which the information terminal 7 frequently belongs includes a place where the owner of the information terminal 7 frequently visits. In order to select the position registration area to which the information terminal 7 frequently belongs, the first area selection unit 56 may analyze the connection history table 44, and select the  
15 position registration area to which the information terminal 7 has belonged the most frequently in the past. Concretely, the first area selection unit 56 (i) selects, from the latest entry in the move history, a part where the continuation time as shown in Table 3 is traced back for a predetermined period, (ii) takes statistics of the belonging  
20 frequency of the information terminal per position registration area based on the selected part, and (iii) selects the position registration area which has the highest belonging frequency. In the case where the predetermined period is one week, and the terminal belonging information is obtained once per minute, the part where the  
25 statistics are taken is as follows: from the current time point to 10080 minutes before in the move history.

[0074] In the case where the processing apparatus 32 doubles as the first area selection unit 56, instead of the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong in the  
30 future, the processing apparatus 32 specifies the position registration area selected by the first area selection unit 56, and selects the service information table 46 which corresponds to the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

specified position registration area. Therefore, the processing apparatus 32 delivers, to the information terminal 7, the service information included in the service information table 46 corresponding to the position registration area to which the information terminal 7 frequently belongs. Thereby, the delivery apparatus 4 can deliver, to the information terminal 7 which moves in a wide range, the service information related to the position registration area including the place the owner of the information terminal 7 frequently visits, regardless of the current position of the information terminal 7. Thus, the delivery apparatus 4 can easily deliver the optimum service information to the information terminal 7.

[0075] Also, the processing apparatus 32 may include the second area selection unit 57 instead of the area prediction unit 53. The second area selection unit 57 selects the position registration area where the total stay time of the information terminal 7 is the longest from among all the position registration areas 9. The position registration area where the total stay time of the information terminal 7 is the longest includes a place where the owner of the information terminal 7 frequently stays. In order to select the position registration area where the total stay time of the information terminal 7 is the longest, the connection history table 44 may be analyzed, and the position registration area having the longest total stay time of the information terminal 7 in the past may be selected. Concretely, the second area selection unit 57 (i) selects, from the latest entry in the move history, a part where the continuation time as shown in Table 3 is traced back for a predetermined period, (ii) takes statistics of the stay time of the information terminal per position registration area based on the selected part, and (iii) selects a position registration area where the total sum of the stay time is the longest. In the case where the predetermined period is one week, and the terminal belonging

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

information is obtained once per minute, the statistics are captured the part as follows: from the current time point to 10080 minutes before in the move history.

[0076] In the case where the processing apparatus 32 doubles as the second area selection unit 57, instead of the predicted subsequent position registration area, the processing apparatus 32 specifies the position registration area selected by the second area selection unit 57, and selects the service information table 46 which corresponds to the specified position registration area. Therefore, the delivery apparatus 4 can deliver, to the information terminal 7, arbitrary service information included in the service information table 46 which corresponds to the position registration area where the information terminal 7 has stayed the longest. Thereby, the delivery apparatus 4 can deliver, to the information terminal 7 which moves in a wide range, service information related to the position registration area where the information terminal 7 frequently stays, regardless of the current position of the information terminal 7. Thus, the delivery apparatus 4 can easily deliver the optimum service information to the information terminal 7. Also, the delivery apparatus 4 can deliver the optimum service information more effectively to the information terminal 7 having a narrow move range and the information terminal 7 in a quiescent state.

[0077] As described above, the service information to be delivered to the information terminal 7 is selected based on the move history of the information terminal 7. Instead of the service information delivery apparatus 4, the information terminal 7 may (i) create the move history of the information terminal 7 and (ii) specify the position registration area related to the service information to be delivered. Moreover, the information terminal 7 performs at least one of the following: a processing of predicting the position registration area to which the information terminal 7 is predicted to belong to; a processing of selecting the position registration area to

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

which the information terminal 7 frequently belongs; and a processing of selecting the position registration area to which the information terminal 7 stays the longest. The information terminal 7 may specify the position registration area related to the service information to be delivered based on the result of performed processing. In such case as described above, the information terminal 7 may request the service information delivery apparatus 4 to deliver the service information related to the specified position registration area. The delivery apparatus 4 may deliver, to the information terminal 7, the requested service information related to the position registration area.

[0078] As described above, in order for the information terminal 7 itself to create the move history and specify the position registration area, the communication system 61 should have a configuration as shown in FIG. 3. In the configuration of the communication system 61 as shown in FIG. 3, other configurations than the configuration described as follows is the same as the configuration of the communication system 1 as shown in FIG. 1. Among the components included in the communication system 61 as shown in FIG. 3, the same components as in the communication system 1 according to the first embodiment are assigned with the same reference codes, and the detailed description will be omitted.

[0079] The communication system 61 comprises: a plurality of base stations 5; a communication network 6; a portable information terminal 63; and a service information delivery apparatus 64. The delivery apparatus 64 includes: a line connection unit 31; a service information storage unit 34; and a processing apparatus 66. The processing apparatus 66 of the delivery apparatus 64 doubles as a delivery unit 67. The information terminal 63 includes the following three processing units connected to each other via a bus line: a wireless communication unit 71; a move history storage unit 72; and a processing apparatus 73. The wireless communication

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



unit 71 performs a wireless communication with the base stations 5 based on the control of the processing apparatus 73. The move history storage unit 72 stores the connection history table of the information terminal 63. The processing apparatus 73 of the information terminal 63 doubles as the following units: a move history creation unit 76; an area prediction unit 53; the first area selection unit 56; the second area selection unit 57; an area specification unit 77; and a request unit 78.

[0080] The move history creation unit 76 accumulates information regarding the position registration area to which the information terminal belongs into the move history storage unit 72, and creates the move history of the information terminal. The details of the move history creation processing performed by the move history creation unit 76 are the same as the details of the move history creation processing performed by the move history creation unit 52 of the delivery apparatus 4 as shown in FIG. 1. The area specification unit 77 specifies a position registration area to which service information should be requested based on the created move history. The processing procedure of specifying the position registration area to which service information should be requested is the same as the processing procedure in which the service information selection unit 54 specifies the position registration area to which service information should be delivered according to the first embodiment. Therefore, in order to specify the position registration area, one of the following processing results is referred to: the area prediction unit 53; the first area selection unit 56; and the second area selection unit 57. The request unit 78 requests the delivery apparatus 64 to deliver the service information related to the position registration area specified by the area specification unit 77 via the wireless communication unit 63; the base stations 5; and the communication network 6. The delivery unit 67 of the delivery apparatus 64 delivers, to the information terminal 63 via the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

communication network 6 and the base stations 5, the service information related to the position registration area requested by the information terminal 63. The delivered service information is delivered to the owner of the information terminal 63 using a method such as visual display and acoustic display.

[0081] As described above, according to the communication system 61, the information terminal itself (i) creates the move history of the information terminal 64 and (ii) requests the service information delivery based on the move history 64. The move history of the information terminal corresponds to the activity record of the owner of the information terminal. According to the communication system 61, the activity record of the owner of the information terminal is not delivered to the other components than the information terminal 63. Thus, the owner's privacy can be protected.

[0082] It is desirable to use information regarding the position registration area transmitted by the information terminal 67 to the base stations for registering the position as the information regarding the position registration area accumulated as the move history. In other words, the move history creation unit 76 stores the result of the position registration every time the position is registered. The history of the position registration becomes the move history. Therefore, in order to create the move history, a call does not occur between the information terminal 63 and the move control database unit 26. Thus, according to the mobile communication system 61, traffic increase caused by the move history creation can be prevented.

[0083] The embodiment as described above is an example of a service information delivery apparatus and a communication system according to the present embodiment. As long as the main configuration is the same, various other forms can be realized. In particular, the processing units in the delivery apparatuses 4 and 64

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

and the processing unit in the information terminal 63 can be realized by other configurations than the above mentioned configuration, as long as the same processing result can be obtained.

5 [0084] According to the communication system 1 as shown in FIG. 1, a plurality of base stations 5 are set in the position registration area 9. In the case where single base station is set in single position registration area, the terminal connection information of the information terminal 7 is managed per base station. In such case  
10 as described above, the delivery apparatus 4 specifies a base station related to service information to be delivered based on (i) the base station predicted to be connected, in the future, to the information terminal 7 which is the delivery destination of the service information, (ii) the base station to which the information terminal 7  
15 frequently connects or (iii) the base station to which the information terminal 7 connects to for a long time. Then, the delivery apparatus 4 selects the service information based on the specified base station, and delivers the selected service information. The processing performed by the delivery apparatus 4 in such case as  
20 described above may be reread from "position registration area" to "base station" or "call area of base station" according to FIG. 2 and the Tables 1 to 5. Also, the communication system 61 as shown in FIG. 3 may have a configuration in which single base station is set in single position registration area.

25 [0085] According to the communication system 1 as shown in FIG. 1, the delivery apparatus 44 and the move control database unit 26 may be connected by lease line, instead of the common line signal network 25. The delivery apparatus 4 may read the position information of the information terminal 7 not from the move control  
30 database unit 26 but from the base station 5. The delivery apparatus 4 may be set in the same center as the move control database unit 26, instead of the outside the network side equipment

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2 as shown in FIG. 1.

[0086] 移動型サービス提供装置

[Effects of the Invention]

5       As described above, according to the present invention, the  
service information delivery apparatus included in the mobile  
communication system creates the move history of the information  
terminal, and delivers the service information to the information  
terminal based on the created move history. The service  
10 information delivery apparatus can deliver the optimum service  
information for the owner of the information terminal.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**